

repository.ub.ac

Uji Potensi Dekok Daun Ketumbar (*Coriandrum sativum*) sebagai Penolak Nyamuk *Aedes aegypti*

Wiryantari Akhdani Pratiwi¹, Aswin Djoko Baskoro², Dewi Mustika³, Sinta Murlistyarini⁴

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang

²Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang

³Laboratorium Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang

⁴SMF Ilmu Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya/Rumah Sakit Umum dr.Saiful Anwar, Malang

ABSTRAK

Aedes aegypti merupakan vektor biologi dari berbagai penyakit. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengontrol vektor tersebut adalah menggunakan *repellent* untuk menolak gigitan nyamuk, tetapi penggunaan *repellent* kimiawi dapat menyebabkan kerugian seperti iritasi kulit dan keracunan pada manusia. Dekok daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) yang mengandung zat aktif seperti minyak atsiri, linalool, dan geraniol dapat berpotensi sebagai *repellent*. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan potensi dari daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini menggunakan desain *post test only control group*. Indikator potensi yang dimaksud adalah jumlah hinggapan nyamuk pada cawan. Hasil penelitian, terdapat perbedaan yang signifikan antara dekok dengan kontrol negatif (post-hoc test $p < 0,05$) dan tidak ada perbedaan yang signifikan antara dekok daun ketumbar dengan DEET (post-hoc test $p > 0,05$). Dengan demikian, ketiga konsentrasi dekok memiliki potensi yang sama dengan DEET. Dapat disimpulkan bahwa daun ketumbar memiliki potensi sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti* dan dapat digunakan sebagai alternatif *repellent* alami. Penurunan konsentrasi dekok akan menurunkan potensi, sedangkan lama pengamatan tidak memiliki hubungan dengan potensi *repellent* ini.

Kata kunci: *Coriandrum sativum*, *Aedes aegypti*, *repellent*



The Potential Testing of Coriander Leaves (*Coriandrum sativum*) Extract as a Repellent towards *Aedes aegypti*

Wiryantari Akhdani Pratiwi*, Aswin Djoko Baskoro**, Dewi Mustika***, Sinta Murlistyarini****

ABSTRACT

Aedes aegypti is a biological vector that causes so many diseases. One effort that can be done to control this vector is using a repellent to avoid its bite, but the usage of chemical repellent can disadvantages such as skin irritation and toxicity in humans. Coriander leaf (*Coriandrum sativum*) extract which contain active substances such as essential oil, linalool, and geraniol can potentially act as a natural repellent. This experiment is intended to prove the potency of coriander leaves (*Coriandrum sativum*) as a repellent towards *Aedes aegypti*. This experiment used post test only control group design. The indicator of potency is the number of mosquito perch on the container. The result, there is a significant difference between the extract with the negative control (post-hoc test $p < 0,050$ and there is no significant difference between the extract and the DEET (post-hoc test $p > 0,05$), it tells that the three concentrations have a same potency with the DEET. The conclusion is coriander leaf extract has a potency as a repellent towards *Aedes aegypti* and can be used as an alternative natural repellent. The decrease of the extract concentration is going to decrease the potency, while observation time does not have any correlation with the potency of this repellent.

Keywords: *Coriandrum sativum*, *Aedes egypti*, repellent



PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan nyamuk yang banyak menimbulkan banyak masalah bagi manusia, seperti gigitannya dan dengungannya yang mengganggu serta menjadi vektor berbagai macam penyakit seperti Demam Berdarah Dengue (DBD), Chikungunya, *Yellow Fever*, dan infeksi virus zika¹. Penyakit Demam Berdarah (DBD) Kementerian Kesehatan RI mencatat jumlah penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia pada bulan Januari-Februari 2016 sebanyak 13.219 orang penderita DBD dengan jumlah kematian sebanyak 137 orang². Vektor utama dalam penyebaran dan penularan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia adalah nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, namun vektor yang paling sering adalah *Aedes aegypti* karena hidupnya di dalam atau di sekitar rumah, sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* hidupnya di kebun-kebun sehingga cenderung jarang kontak dengan manusia³.

Angka di atas menggambarkan masih tingginya prevalensi penularan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Maka dari itu, perlu dilakukan pengendalian terhadap dampak negatif yang ditimbulkan oleh nyamuk ini, agar mata rantai penularan penyakit dapat diputuskan. Terdapat berbagai cara pengendalian dampak negatif dari nyamuk, mulai dari secara mekanik, biologi, kimia, atau perubahan sifat genetik⁴. Cara yang dapat dilakukan secara individu untuk mencegah resiko penularan virus DBD adalah dengan menggunakan *repellent* dan menggunakan baju lengan panjang serta celana panjang agar

kontak dengan nyamuk dan resiko gigitan nyamuk dapat berkurang⁵.

Penolak nyamuk atau yang biasa disebut *repellent* adalah bahan yang mempunyai kemampuan untuk melindungi manusia dari gigitan nyamuk⁶. *Repellent* yang paling sering digunakan masyarakat adalah DEET atau *N,N-diethyl-m-toluamide*⁷. Namun, terdapat beberapa dampak negatif dari pemakaian *repellent* sintesis ini, di antaranya jika diaplikasikan berulang setelah delapan jam, DEET dapat penetrasi ke kulit kemudian menuju sirkulasi darah dan menimbulkan keracunan dengan manifestasi yang beragam⁸. Pada sebagian orang, penggunaan DEET dapat menyebabkan iritasi kulit⁹.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keragaman flora yang dapat dimanfaatkan sebagai *repellent* alami, salah satunya adalah ketumbar (*Coriandrum sativum*). Tanaman ketumbar (*Coriandrum sativum*) dipilih karena banyak dijumpai di seluruh Indonesia, mudah tumbuh, harganya murah, mudah dibuat serta ramah lingkungan. Daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) diduga mempunyai efek penolak nyamuk karena mengandung minyak atsiri dengan kandungan utama yaitu linalool dan geraniol yang telah terbukti memiliki efek untuk menolak nyamuk¹⁰.

Penelitian ini didukung oleh data dari penelitian yang dilakukan oleh Benelli & Flamini (2013) yang menunjukkan bahwa ekstrak biji ketumbar memiliki kemampuan sebagai *repellent* terhadap nyamuk *Aedes albopictus* pada konsentrasi 50% karena mengandung linalool sebesar 83,6%¹¹.

Dengan dasar tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji efektifitas

dekok daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) sebagai penolak nyamuk *Aedes aegypti*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *true experimental-post test only control group design* yang bertujuan untuk mengetahui potensi dekok daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) sebagai *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah nyamuk dewasa *Aedes aegypti* sejumlah 250 ekor. Dekok daun ketumbar adalah hasil sediaan cair yang diperoleh dari rebusan daun ketumbar pada suhu 90-100° selama 15 menit. Konsentrasi dekok daun ketumbar yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50%, 55%, dan 60%. Digunakan pula DEET sebagai kontrol positif serta aquades sebagai kontrol negatif. Besarnya konsentrasi dekok daun ketumbar diperoleh dari penelitian pendahuluan.

Penelitian ini menggunakan 5 buah kandang yang masing-masing berisi 50 ekor nyamuk. Pada kandang-kandang tersebut akan diletakkan cawan berisi kapas yang telah diberi campuran dekok daun ketumbar dan larutan gula yang berfungsi sebagai atraktan nyamuk. DEET dan aquades sebagai kontrol juga dicampur dengan larutan gula. Sebelumnya, nyamuk sudah dipuasakan selama 4 jam sehingga ketika penelitian nyamuk akan merasa lapar dan berusaha mencari makanannya dengan menggunakan penciumannya. Sistem penciuman nyamuk inilah yang dimanipulasi dalam cara kerja dekok sebagai *repellent*. Cawan-cawan tersebut akan dimasukkan pada jam ke-

0,1,2,4, dan 6 selama 5 menit untuk melihat apakah ada perubahan potensi seiring bertambahnya waktu pengamatan. Dilakukan 4 kali pengamatan untuk setiap kelompok perlakuan.

Kemudian jumlah nyamuk yang hinggap pada cawan setiap pengamatan akan dicatat dan dijadikan indikator untuk menentukan potensi *repellent*. Potensi atau daya proteksi yang dimiliki dekok daun ketumbar akan dihitung menggunakan rumus dari Komisi Insektisida Departemen Pertanian:

$$\frac{nc - r}{nc} \times 100\%$$

Keterangan:

nc = jumlah nyamuk yang hinggap pada kontrol negatif

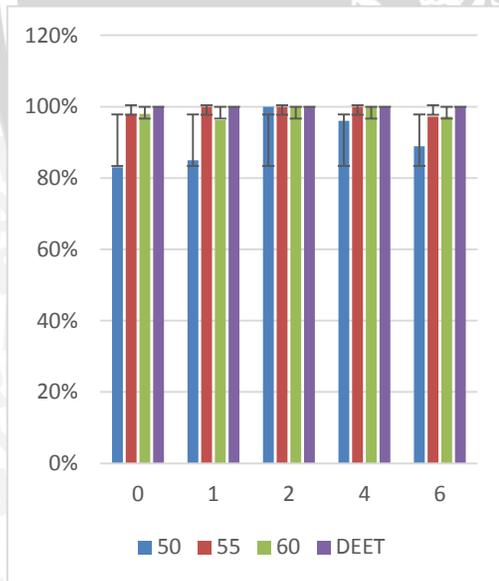
r = jumlah nyamuk yang hinggap pada dekok

Pengolahan dan analisis data dibuat berdasarkan perhitungan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada tiap-tiap konsentrasi setelah enam jam. Pertama dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas untuk menentukan jenis uji statistik yang akan digunakan, kemudian didapatkan $p=0,200$ dimana $p>0,05$. Dengan demikian uji statistik yang dapat digunakan adalah uji parametrik yang meliputi uji ANOVA untuk mengetahui perbedaan jumlah nyamuk yang hinggap antar kelompok perlakuan. Uji Post-Hoc dengan Tukey HSD dilakukan untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang memiliki perbedaan yang signifikan. Uji Korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi dekok daun ketumbar dengan potensinya sebagai *repellent* serta hubungan

antara lama waktu pengamatan dengan potensinya sebagai *repellent*.

HASIL PENELITIAN

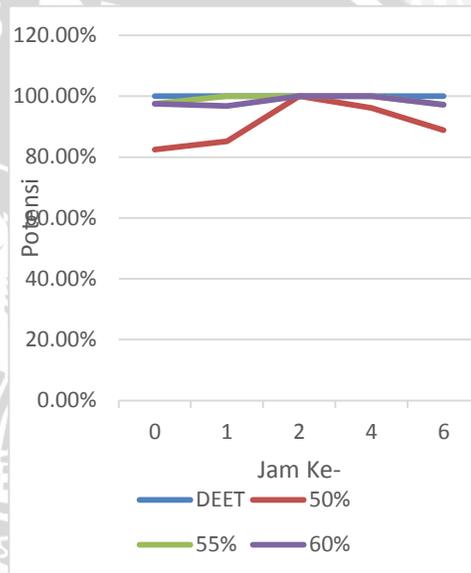
Dari uji ANOVA didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan jumlah nyamuk yang hinggap di antara kelima kelompok perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji post-hoc untuk mengetahui apakah ada perbedaan potensi di antara kelima kelompok perlakuan pada setiap jam pengamatan. Dari jam ke-0 hingga jam ke-6, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok dekok 50%, 55%, 60%, dan DEET. Artinya, dekok daun ketumbar memiliki potensi yang sama dengan DEET. Berikut adalah grafik yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara ketiga konsentrasi dengan kontrol positif.



Gambar 1. Grafik Perbedaan Potensi antar Perlakuan pada Setiap Jam Pengamatan

Kemudian dilakukan pula uji ANOVA untuk mengetahui perbedaan potensi tiap

perlakuan seiring bertambahnya waktu pengamatan dan didapatkan hasil dengan nilai signifikansi sebesar 0,450 ($p > 0,05$). Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan seiring bertambahnya waktu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dekok daun ketumbar tidak mengalami penurunan potensi hingga jam ke-6 pengamatan.



Gambar 2. Grafik Perubahan Potensi Seiring Bertambahnya Waktu Pengamatan

Selanjutnya, dilakukan uji korelasi Pearson untuk mengetahui adakah hubungan antara konsentrasi dekok daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) dengan potensinya sebagai *repellent* atau penolak nyamuk *Aedes aegypti*. Didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat hubungan antara konsentrasi dekok dengan potensi *repellent* dengan arah korelasi positif yang berarti semakin tinggi konsentrasi dekok maka semakin tinggi pula potensinya sebagai *repellent*. Uji korelasi antara waktu pengamatan dan potensi dekok sebagai *repellent* tidak perlu dilakukan karena dari uji

post-hoc sudah terlihat bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga sudah dapat dipastikan tidak ada hubungan yang signifikan.

PEMBAHASAN

Partikel bau seperti linalool dari dekok yang menguap akan ditangkap oleh antena nyamuk dengan sensillum yang mengandung kompleks saraf reseptor penciuman yang disebut ORNs (*Olfactory Receptor Neurons*). *Olfactory Receptor Neuron* (ORN) akan membawa informasi penciuman ke lobus antena sebagai tempat pemberhentian pertama dalam otak untuk diinterpretasi. Otak akan menyimpulkan bahwa bau tersebut merupakan molekul non-atraktan dan mengembalikan sinyal tersebut ke ORN. Hal ini akan memicu OBP untuk berikatan dengan molekul bau tersebut sehingga sensitivitas olfaktori dengan molekul atraktan berkurang. Kompleks bau-OBP akan menembus cairan limfe menuju dendrit dan berikatan dengan OR, kemudian disampaikan ke otak dan menimbulkan respon tingkah laku yang tepat, yaitu menghindari dari bau tersebut¹².

Dari uji statistik telah disimpulkan bahwa dekok daun ketumbar memiliki potensi yang sama dengan DEET. Hal ini menunjukkan bahwa dekok daun ketumbar dapat digunakan sebagai alternatif pengganti DEET sebagai penolak nyamuk *Aedes aegypti*. Dekok daun ketumbar dengan konsentrasi 50%, 55%, dan 60% dapat menolak hinggapan nyamuk *Aedes aegypti* karena memiliki kandungan zat aktif yang cukup tinggi, yaitu Linalool dan Geraniol. Linalool memiliki aroma menyengat yang tidak disukai nyamuk sehingga akan diinterpretasikan sebagai

molekul non-atraktan dan nyamuk akan menolak untuk hinggap¹³. Geraniol juga telah terbukti dapat bermanfaat sebagai *plant-based repellent* karena dapat menyamarkan aroma molekul atraktan¹⁴. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dekok daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) memiliki efek sebagai *repellent*.

Jika tiap konsentrasi dibandingkan satu sama lain, ketiga konsentrasi dekok daun ketumbar tidak memiliki perbedaan potensi yang signifikan, artinya dekok dengan konsentrasi 50% merupakan konsentrasi efektif untuk menolak hinggapan nyamuk *Aedes aegypti* dan tidak diperlukan peningkatan konsentrasi hingga 60% untuk mendapatkan potensi yang diharapkan.

Tidak terdapatnya perbedaan potensi yang signifikan seiring bertambahnya waktu pengamatan dapat disebabkan karena kuatnya ikatan antara molekul bau dekok dengan OBP (*Odor Binding Protein*), sehingga ODE (*Odor Degrading Enzyme*) tidak segera melepas kompleks bau-OBP tersebut. Selain itu, dapat pula disebabkan oleh faktor eksternal seperti suhu, kelembaban, dan sebagainya.

Karena keterbatasan alat yang digunakan, tidak dapat diketahui mekanisme zat aktif dari dekok daun ketumbar serta mekanisme yang menyebabkan tidak menurunnya potensi dekok. Selain itu, belum diketahui efek samping dari penggunaan daun ketumbar sebagai penolak nyamuk atau *repellent*. Oleh karena itu, untuk penelitian-penelitian selanjutnya perlu diteliti mengenai mekanisme zat aktif daun ketumbar sebagai *repellent* atau penolak nyamuk serta uji lanjutan mengenai efek samping serta efek

repellent daun ketumbar pada hewan coba (misalnya tikus) serta *clinical trial* pada manusia, agar nantinya dekok daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) dapat digunakan sebagai pilihan *repellent* atau penolak nyamuk secara alami.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang mengatakan bahwa dekok daun ketumbar memiliki potensi sebagai penolak nyamuk *Aedes aegypti* terbukti pada penelitian ini. Konsentrasi optimal didapatkan pada kelompok perlakuan dengan dekok 50%.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Dekok daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) memiliki potensi sebagai penolak nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi efektif sebesar 50%
2. Semakin besar konsentrasi dekok daun ketumbar, semakin besar pula potensinya sebagai *repellent*
3. Tidak terdapat perbedaan potensi yang signifikan seiring bertambahnya waktu pengamatan

SARAN

Dilakukan penelitian lebih lanjut:

1. Untuk mengetahui potensi dekok daun ketumbar sebagai penolak nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi yang lebih rendah
2. Untuk mengetahui mekanisme zat aktif dekok daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) sebagai penolak nyamuk *Aedes aegypti*

3. Untuk mengetahui potensi dekok daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) sebagai penolak nyamuk lain
4. Untuk mengetahui efek samping yang dapat timbul dari penggunaan dekok daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) sebagai penolak nyamuk
5. Untuk mengetahui potensi dekok daun ketumbar (*Coriandrum sativum*) sebagai penolak nyamuk dengan *clinical trial* pada hewan coba dan manusia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cahyani, A. 2015. *Daya Repelen Lavender Oil Spray (Lavandula officinalis L)* terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Universitas Kristen Maranatha, Bandung
2. Depkes RI 2016. Prevalensi Demam Berdarah di Indonesia tahun 2015-2016 (online) <http://www.depkes.go.id>, diakses pada 19 Maret 2016)
3. Affandi, M. T., 2013. *Potensi Daun Jeruk Purut sebagai Repellent dengan Metode Gelang Penolak*. Tugas Akhir. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang
4. Sutanto, et al., 2008. *Parasitologi Kedokteran UI Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
5. Depkes RI. 2007. *Demam berdarah*. Dirjen PP dan PL, Jakarta
6. Ishak, H. 2015. Perbandingan Efektivitas Repellent Komersil dengan Ekstrak Kulit Jeruk Purut untuk Mencegah Gigitan Nyamuk *Aedes aegypti*, (online) <http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/13052> diakses pada 19 Maret 2016)
7. Depkes RI, 2005. *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia*. Dirjen PP dan PL, Jakarta

8. Adistyana, R., 2012. *Efek Paparan DEET (Diethyltoluamide) terhadap Gambaran Esofagitis Korosif pada Mencit (Mus musculus)*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Jember.
9. Debboun, M., Frances, S. P., Daniel, A. S., 2015. *Insect Repellents Handbook Second Edition*. New York: CRC Press
10. Hadipoentyanti, E. Wahyuni, S., 2004. *Pengelompokan Kultivar Ketumbar Berdasar Sifat Morfologi*. Buletin Plasma Nutfah
11. Benelli, G., 2012. *Larvicidal and Repellent Activity of the Essential Oil of Coriandrum sativum Fruits Against the Filariasis Vector Aedes albopictus (Diptera: Culicidae)*, (Online) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23263388> diakses 24 Desember 2015
12. Austin, R., 2011. *Uji Potensi Ekstrak Bunga Kenanga (Cananga odoate) sebagai Repellent terhadap Nyamuk Culex sp*. Tugas Akhir. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
13. Bariyah, 2010. *Karakterisasi Simplisia dan Uji Aktivitas Anti Nyamuk dari Minyak Atsiri Bunga Tumbuhan Kenanga (Cananga odorata (Lam.) pada Sediaan Lotion*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan.
14. McLaughlin, J.L., Rogers, L.L., 1998. *The Use Of Biological Assays To Evaluate Botanicals*. Drug Information Journal. 32: 513-517

